

## **BAB IV**

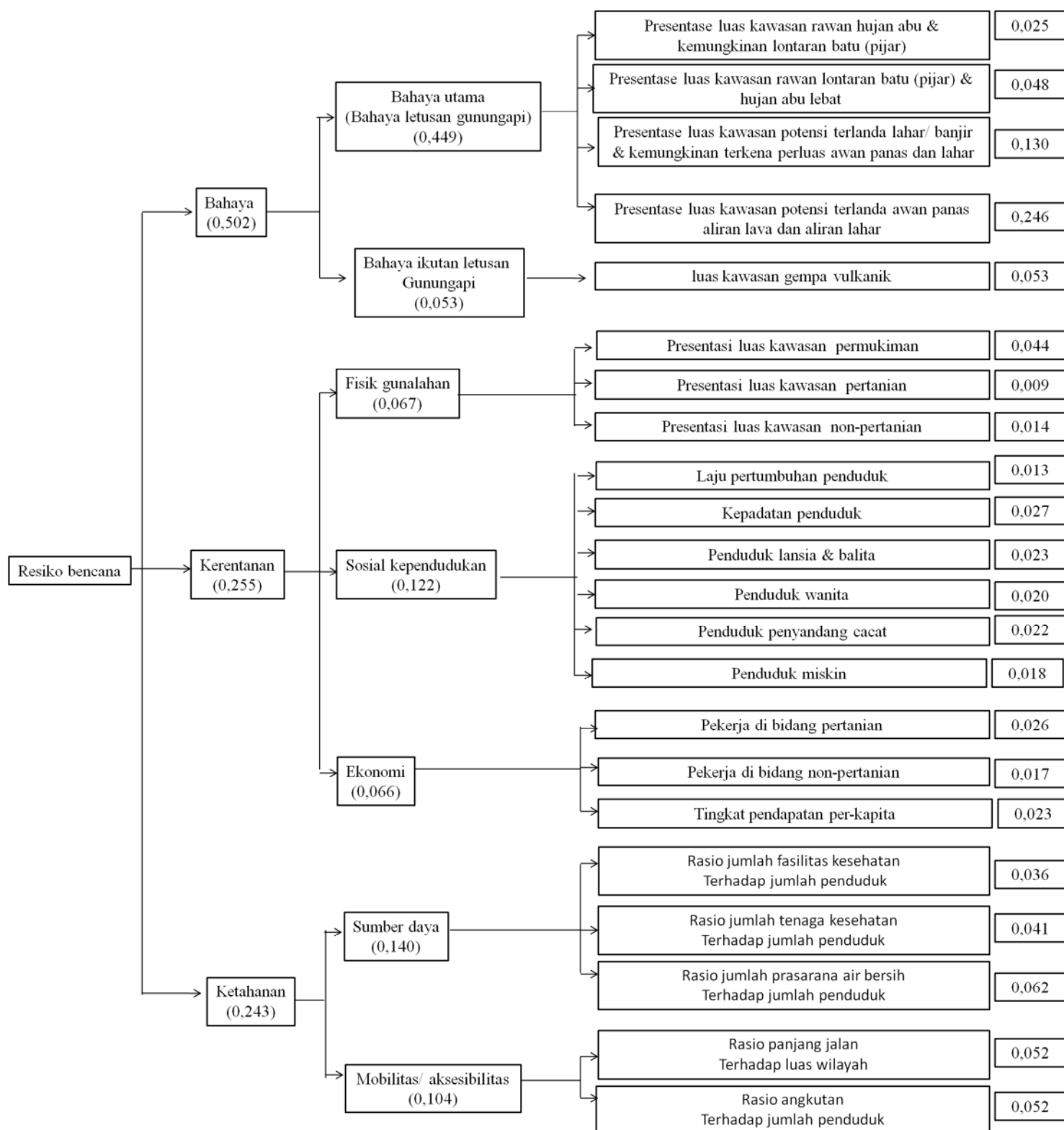
### **ANALISIS BENCANA**

#### **LETUSAN GUNUNGAPE GALUNGUNG**

Dalam bab ini akan dilakukan analisis yaitu analisis yang berkaitan dengan faktor, sub-faktor dan indikator dari bahaya letusan gunungapi, serta analisis tingkat risiko bahaya dari wilayah deliniasi yang ada di Kabupaten Tasikmalaya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar risiko bahaya yang akan ditimbulkan bila terjadi letusan gunungapi, selain itu dapat diketahui pula seberapa besar kerentanan yang ada di masing-masing kecamatan, serta bagaimana ketahanan yang ada, baik ketahanan sumber daya maupun dari ketahanan aksesibilitas atau mobilitasnya.

Langkah awal dalam analisis ini adalah menentukan jumlah bobot dari tiap faktor, sub-faktor dan indikator, hal ini dikarenakan masing-masing faktor, sub-faktor dan indikator memberikan kontribusi yang berbeda-beda terhadap bencana letusan Gunungapi Galunggung, di wilayah Kabupaten Tasikmalaya. Maka bobot dari tiap faktor, sub-faktor dan indikator dapat diinterpretasikan sebagai prosentase kontribusi setiap faktor terhadap risiko bencana letusan gunungapi.

Dimana dalam penentuan bobot ini, ditentukan berdasarkan hasil penilaian subyektif dari beberapa ahli (*expert*) yang berkaitan dalam bidang kajian penelitian, perhitungan bobot ini dilakukan dengan proses hierarki analitik (*Analytical Hierarchy Process/ AHP*), analisis ini diperoleh melalui pengisian kuesioner dari para ahli yang memiliki keahlian, dan pengalaman di bidang geologi, perencanaan, pertanian, ekonomi, sosial, sipil, lingkungan, kehutanan, dan industri, kemudian dilakukan perhitungan nilai dari tiap faktor risiko dengan cara menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara nilai baku tiap indikator dengan masing-masing bobot di setiap faktornya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.1 sebagai berikut:



Gambar 4.1 Bobot Faktor, Sub-Faktor dan Indikator  
Tingkat Risiko Bencana Letusan Gunungapi Galunggung  
Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011

#### **4.1 Analisis Faktor, Sub Faktor dan Indikator Bencana**

Dalam analisis studi ini terdapat tiga faktor utama yaitu faktor bahaya, faktor kerentanan dan faktor ketahanan. Faktor bahaya berpotensi merusak atau mengancam kehidupan manusia, kehilangan harta-benda, kehilangan mata pencaharian, kerusakan lingkungan. Faktor kerentanan adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi disuatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan berkurangnya kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu. Dan Faktor ketahanan merupakan yang penguasaan sumberdaya, cara dan kekuatan yang dimiliki masyarakat, yang memungkinkan mereka untuk mempertahankan dan mempersiapkan diri mencegah, menanggulangi, meredam, serta dengan cepat memulihkan diri dari akibat bencana. Ketiga faktor tersebut merupakan faktor yang berpengaruh dalam penentuan risiko bahaya letusan gunungapi, selain itu pada tiap faktornya terdapat pula sub-faktor dan indikator tersendiri. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari penjelasan hasil analisis sebagai berikut:

##### **4.1.1 Analisis Faktor Bahaya**

Faktor bahaya: memiliki sub-faktor yaitu bahaya letusan gunungapi (dengan indikatornya kawasan rawan terhadap hujan abu dan kemungkinan terhadap lontaran batu (pijar), kawasan rawan terhadap lontaran batu (pijar) dan hujan abu lebat, kawasan potensi terlanda lahar/ banjir dan kemungkinan dapat terkena perluasan awan panas dan lahar letusan, dan kawasan potensi terlanda awan panas aliran lava dan aliran lahar) serta terdapat sub faktor bahaya gempa vulkanik (dengan indikatornya kekuatan gempa).

##### ***A. Kawasan Rawan Terhadap Hujan Abu Dan Kemungkinan Terhadap Lontaran Batu (Pijar)***

Kawasan ini merupakan kawasan yang rawan terhadap hujan abu dan kemungkinan terhadap lontaran batu (pijar), dengan jarak sekitar 7 km dari gunungapi, dimana luas kawasan ini adalah sebesar 13.721,76 ha, yang tersebar di

tujuh kecamatan yang ada di Kabupaten Tasikmalaya yaitu Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Padakembang, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening. Walaupun jarak kawasan ini merupakan kawasan dengan jarak terjauh (jarak kemungkinan lontarannya 7 km), akan tetapi penduduk yang berada di sekitar kawasan ini harus tetap selalu waspada. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel IV.1 Perhitungan Nilai Baku Kawasan Rawan Terhadap Hujan Abu Dan Kemungkinan Terhadap Lontaran Batu (Pijar)**

No	Kecamatan	Luas (Ha)		Prosentase Kawasan Rawan Terhadap Hujan Abu Dan Kemungkinan Terhadap Lontaran Batu (Pijar)	Nilai Baku	Klasifikasi
		Wilayah Deliniasi	Kawasan Rawan Terhadap Hujan Abu Dan Kemungkinan Terhadap Lontaran Batu (Pijar)			
1	Cibalong	5.835,00	0,00	0,00	1,37	R
2	Tanjungjaya	3.816,00	0,00	0,00	1,37	R
3	Sukaraja	4.691,00	0,00	0,00	1,37	R
4	Jatiwaras	8.899,00	0,00	0,00	1,37	R
5	Singaparna	1.945,00	0,00	0,00	1,37	R
6	Sukarame	2.443,00	0,00	0,00	1,37	R
7	Mangunreja	2.665,00	0,00	0,00	1,37	R
8	Cigalontang	12.626,00	758,33	6,01	7,37	R
9	Leuwisari	4.460,00	3.628,01	81,35	82,71	T
10	Sariwangi	4.085,00	3.631,57	88,90	90,27	T
11	Padakembang	4.014,00	1.751,95	43,65	45,01	S
12	Sukaratu	4.440,00	3.481,89	78,42	79,79	T
13	Cisayong	4.833,00	278,99	5,77	7,14	R
14	Sukahening	3.209,00	191,02	5,95	7,32	R
<b>Rata-Rata</b>				<b>22,15</b>		
<b>Standar Deviasi</b>				<b>34,88</b>		

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011

Dari hasil analisis yang telah dilakukan seperti diatas maka dapat diketahui bahwa luas tertinggi kawasan rawan terhadap hujan abu dan kemungkinan terhadap lontaran batu (pijar) berada di Kecamatan Sariwangi yaitu sebesar 3.631,57 ha dengan presentase sebesar 88,90%. Selain itu dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Sturgess (Rondinelli dalam buku perencanaan pembangunan wilayah,2005)* serta melakukan interval untuk pengklasifikasian untuk menentukan klasifikasi berdasarkan metode *Sturgess* maka dapat dijelaskan dengan rumus :

- Jumlah klasifikasi =  $1 + 3,3 \log n$
- Keterangan :  $n$  = Jumlah Wilayah Deliniasi

Sehingga klasifikasinya yaitu  $= 1 + 3,3 \log 14$   
 $= 1 + 3,78 = 4,78$  dibulatkan menjadi 5

Dari hasil perklasifikasian diatas dapat diketahui bahwa maksimal pengklasifikasian nilai baku kawasan rawan terhadap hujan abu dan kemungkinan terhadap lontaran batu (pijar) adalah sebesar 5 kelas, namun untuk mempermudah penulis dalam memberikan arahan mitigasi maka penetapan banyaknya kelas menjadi 3 kelas, selain itu ditentukan juga klasifikasi nilai baku menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} \text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\ &= \frac{90,27 - 1,37}{3} \\ &= 29,63 \end{aligned}$$

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : 1,37 – 31,00  
 Sedang : 31,01 – 60,64  
 Tinggi : >60,65

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi untuk kawasan rawan terhadap hujan abu dan kemungkinan terhadap lontaran batu (pijar) berada di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Leuwisari dan Kecamatan Sukaratu, dan untuk klasifikasi sedang hanya berada di satu Kecamatan yaitu Kecamatan Padakembang, sedangkan sisanya yaitu 10 Kecamatan termasuk dalam klasifikasi rendah yaitu dengan nilai baku rendah antara 1,37- 31,00. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.2** Peta Kawasan Rawan Terhadap Hujan Abu Dan Kemungkinan Terhadap Lontaran Batu (Pijar).

#### ***B. Kawasan Rawan Terhadap Lontaran Batu (Pijar) Dan Hujan Abu Lebat***

Kawasan ini merupakan kawasan yang rawan terhadap lontaran batu (pijar) dan Hujan abu lebat, dengan jarak sekitar 5 Km dari gunungapi, dimana

luas kawasan ini adalah sebesar 6.199,96 ha, yang tersebar di enam kecamatan yang ada di Kabupaten Tasikmalaya yaitu Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Padakembang, Kecamatan Sukaratu, dan Kecamatan Cisayong. Karena jarak kemungkinan lontarannya 5 km maka penduduk yang berada di sekitar kawasan ini harus selalu tetap waspada. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel IV.2 Perhitungan Nilai Baku Kawasan Rawan Terhadap Lontaran Batu (Pijar) Dan Hujan Abu Lebat**

No	Kecamatan	Luas (Ha)		Prosentase Kawasan Rawan Terhadap Lontaran Batu (Pijar) Dan Hujan Abu Lebat	Nilai Baku	Klasifikasi
		Wilayah Deliniasi	Kawasan Rawan Terhadap Lontaran Batu (Pijar) Dan Hujan Abu Lebat			
1	Cibalong	5.835,00	0,00	0,00	1,37	R
2	Tanjungjaya	3.816,00	0,00	0,00	1,37	R
3	Sukaraja	4.691,00	0,00	0,00	1,37	R
4	Jatiwaras	8.899,00	0,00	0,00	1,37	R
5	Singaparna	1.945,00	0,00	0,00	1,37	R
6	Sukarame	2.443,00	0,00	0,00	1,37	R
7	Mangunreja	2.665,00	0,00	0,00	1,37	R
8	Cigalontang	12.626,00	122,51	0,97	2,34	R
9	Leuwisari	4.460,00	1.791,18	40,16	41,54	T
10	Sariwangi	4.085,00	1.279,00	31,31	32,68	T
11	Padakembang	4.014,00	358,42	8,93	10,30	S
12	Sukaratu	4.440,00	1.861,11	41,92	43,29	T
13	Cisayong	4.833,00	787,73	16,30	17,67	S
14	Sukahening	3.209,00	0,00	0,00	1,37	R
<b>Rata-Rata</b>				<b>9,97</b>		
<b>Standar Deviasi</b>				<b>15,94</b>		

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011

Dari hasil analisis yang telah dilakukan seperti diatas maka dapat diketahui bahwa luas tertinggi kawasan rawan terhadap lontaran batu (pijar) dan hujan abu lebat berada di Kecamatan Sukaratu yaitu sebesar 1.861,11 ha dengan presentase sebesar 41,92%. Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\
 &= \frac{43,29 - 1,37}{3} \\
 &= 13,97
 \end{aligned}$$

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : 1,37 – 15,34  
 Sedang : 15,35 – 29,32  
 Tinggi : >29,33

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi untuk kawasan rawan terhadap lontaran batu (pijar) dan hujan abu lebat berada di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Leuwisari, dan Kecamatan Sariwangi, dan untuk klasifikasi nilai baku sedang (15,35 – 29,32) berada di dua Kecamatan yaitu Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Padakembang, sedangkan sisanya yaitu sembilan Kecamatan termasuk dalam klasifikasi rendah yaitu dengan nilai baku rendah antara 1,37- 15,34 yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja Kecamatan Cigalontang dan Kecamatan Sukahening. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.3** Peta Kawasan Rawan Terhadap Lontaran Batu (Pijar) Dan Hujan Abu Lebat.

### ***C. Kawasan Potensi Terlanda Lahar/ Banjir Dan Kemungkinan Dapat Terkena Perluasan Awan Panas Dan Lahar Letusan***

Kawasan ini merupakan daerah waspada karena kawasan yang berpotensi terlanda lahar/ banjir dan kemungkinan dapat terkena perluasan awan panas dan lahar letusan. Kawasan ini merupakan perluasan dari kawasan potensi terlanda awan panas aliran lava dan aliran lahar. Dan berdasarkan pada peta KRB (Kawasan Rawan Bencana) yang dikeluarkan oleh Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana dijelaskan bahwa sebagian besar kawasan ini merupakan kawasan yang berada di sekitar aliran sungai.

Adapun luas kawasan ini adalah sebesar 13.276,51 ha, yang tersebar di 14 kecamatan yang ada di Kabupaten Tasikmalaya yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan

Padakembang, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel IV.3 Perhitungan Nilai Baku Kawasan Potensi Terlanda Lahar/ Banjir Dan Kemungkinan Dapat Terkena Perluasan Awan Panas Dan Lahar Letusan**

No	Kecamatan	Luas (Ha)		Prosentase Kawasan Potensi Terlanda Lahar/ Banjir Dan Kemungkinan Dapat Terkena Perluasan Awan Panas Dan Lahar Letusan	Nilai Baku	Klasifikasi
		Wilayah Deliniasi	Kawasan Potensi Terlanda Lahar/ Banjir Dan Kemungkinan Dapat Terkena Perluasan Awan Panas Dan Lahar Letusan			
1	Cibalong	5.835,00	646,88	11,09	11,72	R
2	Tanjungjaya	3.816,00	265,19	6,95	7,58	R
3	Sukaraja	4.691,00	1.005,18	21,43	22,06	R
4	Jatiwaras	8.899,00	273,89	3,08	3,71	R
5	Singaparna	1.945,00	841,65	43,27	43,90	T
6	Sukarame	2.443,00	837,87	34,30	34,93	S
7	Mangunreja	2.665,00	513,19	19,26	19,89	R
8	Cigalontang	12.626,00	1.806,72	14,31	14,94	R
9	Leuwisari	4.460,00	1.094,12	24,53	25,16	S
10	Sariwangi	4.085,00	2.557,69	62,61	63,24	T
11	Padakembang	4.014,00	693,81	17,28	17,91	R
12	Sukaratu	4.440,00	795,32	17,91	18,54	R
13	Cisayong	4.833,00	1.783,56	36,90	37,53	S
14	Sukahening	3.209,00	161,44	5,03	5,66	R
<b>Rata-Rata</b>				<b>22,71</b>		
<b>Standar Deviasi</b>				<b>16,58</b>		

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011

Dari hasil analisis yang telah dilakukan seperti diatas maka dapat diketahui bahwa luas tertinggi kawasan potensi terlanda lahar/ banjir dan kemungkinan dapat terkena perluasan awan panas dan lahar letusan berada di Kecamatan Sariwangi yaitu sebesar 2.557,69 ha dengan jumlah presentase sebesar 62,61%. Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\
 &= \frac{63,24 - 3,71}{3} \\
 &= 19,84
 \end{aligned}$$



Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : 3,71 - 23,55

Sedang : 23,56 - 43,40

Tinggi : >43,41

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi (>43,41) untuk kawasan potensi terlanda lahar/ banjir dan kemungkinan dapat terkena perluasan awan panas dan lahar letusan berada di dua kecamatan yaitu Kecamatan Singaparna, dan Kecamatan Sariwangi, dan untuk klasifikasi nilai baku sedang (23,56 - 43,40) berada di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Sukarame, Kecamatan Leuwisari, dan Kecamatan Cisayong, sedangkan sisanya yaitu sembilan kecamatan termasuk dalam klasifikasi rendah yaitu dengan nilai baku rendah antara 3,71 - 23,55 yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Padakembang, Kecamatan Sukaratu dan Kecamatan Sukahening. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.4** Peta Kawasan Potensi Terlanda Lahar/ Banjir Dan Kemungkinan Dapat Terkena Perluasan Awan Panas Dan Lahar Letusan.

#### ***D. Kawasan Potensi Terlanda Awan Panas Aliran Lava Dan Aliran Lahar***

Kawasan ini identik dengan daerah bahaya merupakan kawasan yang berpotensi terlanda awan panas aliran lava dan aliran lahar, dan merupakan kawasan yang paling dekat dengan gunungapi. Karena kawasan ini memiliki tingkat kerawanan yang sangat tinggi, maka kawasan ini tidak diperkenankan untuk hunian tetap.

Adapun luas kawasan ini adalah sebesar 4.925 ha, yang tersebar di tujuh kecamatan yang ada di Kabupaten Tasikmalaya yaitu Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Padakembang, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel IV.4 Perhitungan Nilai Baku Kawasan Potensi Terlanda Awan Panas Aliran Lava Dan Aliran Lahar**

No	Kecamatan	Luas (Ha)		Prosentase Kawasan Potensi Terlanda Awan Panas Aliran Lava Dan Aliran Lahar	Nilai Baku	Klasifikasi
		Wilayah Deliniasi	Kawasan Potensi Terlanda Awan Panas Aliran Lava Dan Aliran Lahar			
1	Cibalong	5.835,00	0,00	0,00	1,53	R
2	Tanjungjaya	3.816,00	0,00	0,00	1,53	R
3	Sukaraja	4.691,00	0,00	0,00	1,53	R
4	Jatiwaras	8.899,00	0,00	0,00	1,53	R
5	Singaparna	1.945,00	0,00	0,00	1,53	R
6	Sukarame	2.443,00	0,00	0,00	1,53	R
7	Mangunreja	2.665,00	0,00	0,00	1,53	R
8	Cigalontang	12.626,00	300,71	2,38	3,92	R
9	Leuwisari	4.460,00	151,39	3,39	4,93	R
10	Sariwangi	4.085,00	500,08	12,24	13,78	T
11	Padakembang	4.014,00	491,72	12,25	13,78	T
12	Sukaratu	4.440,00	2.777,76	62,56	64,10	T
13	Cisayong	4.833,00	630,45	13,04	14,58	T
14	Sukahening	3.209,00	73,50	2,29	3,82	R
<b>Rata-Rata</b>				<b>7,73</b>		
<b>Standar Deviasi</b>				<b>16,57</b>		

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011

Dari hasil analisis yang telah dilakukan seperti diatas maka dapat diketahui bahwa luas tertinggi kawasan potensi terlanda awan panas aliran lava dan aliran lahar berada di Kecamatan Sukaratu yaitu sebesar 2.777,76 ha dengan presentase sebesar 62,61%, hal ini disebabkan karena letak Kecamatan Sukaratu sangat dekat dengan Gunungapi Galunggung. Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\
 &= \frac{14,58 - 1,53}{3} \\
 &= 4,35
 \end{aligned}$$

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : 1,53 – 5,88  
 Sedang : 5,89 – 10,24  
 Tinggi : >10,25

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi (>10,25) untuk kawasan potensi terlanda awan panas aliran lava dan

aliran lahar berada di Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Padakembang, dan Kecamatan Cisayong sedangkan sisanya yaitu 13 kecamatan lainnya termasuk dalam klasifikasi rendah yaitu dengan nilai baku rendah antara 1,53 – 5,88 yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, dan Kecamatan Sukahening. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.5** Peta Kawasan Potensi Terlanda Awan Panas Aliran Lava Dan Aliran Lahar.

#### ***E. Kawasan Intensitas Gempa Vulkanik***

Gempa Vulkanik merupakan rekahan akibat naiknya fluida (magma, gas, uap dan lainnya) dari dalam bumi menuju ke permukaan, disekitar gunungapi. Adapun tingkat bahayanya ditentukan oleh besarnya intensitas gempa vulkanik di sekitar Gunungapi Galunggung. Gempa vulkanik merupakan salah satu bahaya ikutan, oleh sebab itu risiko bahayanya pun relatif kecil, hal ini disebabkan pula karena kekuatan getaran yang dikeluarkan pun sangat kecil dan hanya beberapa detik sebelum terjadinya letusan. Adapun luas kawasan ini adalah sebesar 78,21 ha, dimana gempa vulkanik ini hanya berada disekitar daerah kawasan Gunungapi Galunggung, dan kekuatan getarannya sangatlah rendah oleh sebab itu sebagian besar apabila terjadi gempa vulkanik maka tidak akan terasa getarannya oleh manusia, karena kekuatan gempa vulkanik ini hanya dapat dideteksi oleh alat saja. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel IV.5 Perhitungan Nilai Baku Kawasan Intensitas Gempa Vulkanik**

No	Kecamatan	Luas (Ha)		Prosentase Kawasan Intensitas Gempa Vulkanik	Nilai Baku	Klasifikasi
		Wilayah Deliniasi	Kawasan Intensitas Gempa Vulkanik			
1	Cibalong	5.835,00	0,00	0,00	1,73	R
2	Tanjungjaya	3.816,00	0,00	0,00	1,73	R
3	Sukaraja	4.691,00	0,00	0,00	1,73	R
4	Jatiwaras	8.899,00	0,00	0,00	1,73	R
5	Singaparna	1.945,00	0,00	0,00	1,73	R
6	Sukarame	2.443,00	0,00	0,00	1,73	R
7	Mangunreja	2.665,00	0,00	0,00	1,73	R
8	Cigalontang	12.626,00	0,00	0,00	1,73	R
9	Leuwisari	4.460,00	0,00	0,00	1,73	R
10	Sariwangi	4.085,00	0,00	0,00	1,73	R
11	Padakembang	4.014,00	0,00	0,00	1,73	R

Lanjutan Tabel

No	Kecamatan	Luas (Ha)		Prosentase Kawasan Intensitas Gempa Vulkanik	Nilai Baku	Klasifikasi
		Wilayah Deliniasi	Kawasan Intensitas Gempa Vulkanik			
12	Sukaratu	4.440,00	78,21	1,76	3,49	T
13	Cisayong	4.833,00	0,00	0,00	1,73	R
14	Sukahening	3.209,00	0,00	0,00	1,73	R
<b>Rata-Rata</b>				<b>7,73</b>		
<b>Standar Deviasi</b>				<b>16,57</b>		

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011

Dari hasil analisis yang telah dilakukan seperti diatas maka dapat diketahui bahwa luas tertinggi kawasan potensi gempa vulkanik berada di Kecamatan Sukaratu yaitu sebesar 78,21 ha dengan presentase sebesar 1,76%, hal ini disebabkan karena letak Kecamatan Sukaratu sangat dekat dengan Gunungapi Galunggung, akan tetapi pada umumnya kekuatan gempa vulkanik hanya dapat dirasakan oleh alat pendeteksi letusan gunungapi. Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\
 &= \frac{3,49 - 1,73}{3} \\
 &= 0,59
 \end{aligned}$$

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : 1,73 - 2,32

Sedang : 2,33 - 2,92

Tinggi : >2,93

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi (>2,93) untuk kawasan gempa vulkanik berada di Kecamatan Sukaratu, sedangkan sisanya yaitu 13 kecamatan lainnya termasuk dalam klasifikasi rendah yaitu dengan nilai baku rendah antara 1,73 - 2,32 yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Padakembang, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.6** Peta Kawasan Intensitas Gempa Vulkanik.

### F. Analisis Tingkat Bahaya

Dalam menentukan tingkat bahaya Letusan Gunungapi Galunggung dilakukan perkalian antara nilai baku yang sudah dibakukan pada masing-masing sub-faktor dan indikator bahaya dengan bobot yang didapat dari pohon hirarki, yang kemudian hasil dari pembobotan tersebut dijumlahkan untuk memperoleh nilai faktor bahaya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel IV.6 Perhitungan Nilai Baku Bahaya Letusan Gunungapi Galunggung**

No	Kecamatan	Kawasan potensi terlanda awan panas aliran lava dan aliran lahar x bobot 0,246	Kawasan potensi terlanda lahar/ banjir dan kemungkinan dapat terkena perluasan awan panas dan lahar letusan x bobot 0,130	Kawasan rawan terhadap lontaran batu (pijar) dan hujan abu lebat x bobot 0,048	Kawasan rawan terhadap hujan abu dan kemungkinan terhadap lontaran batu (pijar) x bobot 0,025	Intensitas gempa x bobot 0,053	Faktor bahaya	Klasifikasi
1	Cibalong	0,38	1,52	0,07	0,03	0,09	2,09	R
2	Tanjungjaya	0,38	0,99	0,07	0,03	0,09	1,55	R
3	Sukaraja	0,38	2,87	0,07	0,03	0,09	3,44	R
4	Jatiwaras	0,38	0,48	0,07	0,03	0,09	1,05	R
5	Singaparna	0,38	5,71	0,07	0,03	0,09	6,28	S
6	Sukarame	0,38	4,54	0,07	0,03	0,09	5,11	R
7	Mangunreja	0,38	2,59	0,07	0,03	0,09	3,15	R
8	Cigalontang	0,96	1,94	0,11	0,18	0,09	3,29	R
9	Leuwisari	1,21	3,27	2,00	2,07	0,09	8,65	S
10	Sariwangi	3,39	8,22	1,57	2,26	0,09	15,54	T
11	Padakembang	3,39	2,33	0,50	1,13	0,09	7,43	S
12	Sukaratu	15,76	2,41	2,08	2,00	0,18	22,44	T
13	Cisayong	3,58	4,88	0,85	0,18	0,09	9,59	S
14	Sukahening	0,94	0,74	0,07	0,18	0,09	2,02	R

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa tingkat bahaya tertinggi yaitu pada kawasan potensi terlanda awan panas aliran lava dan aliran lahar dengan bobot tertinggi yaitu sebesar 0,246. Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku dari bahaya letusan gunungapi menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\
 &= \frac{15,54 - 1,05}{3} \\
 &= 4,83
 \end{aligned}$$

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : 1,05 – 5,88  
 Sedang : 5,89 – 10,72  
 Tinggi : >10,73

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi (>10,73) untuk faktor bahaya berada di Kecamatan Sukaratu dengan nilai baku sebesar 22,44, selain Sukaratu Kecamatan Sariwangi pun merupakan wilayah dengan tingkat risiko tinggi yaitu memiliki nilai baku sebesar 15,54, dan untuk wilayah yang memiliki tingkat bahaya sedang terdapat empat kecamatan yaitu Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Padakembang, dan Kecamatan Cisayong dengan nilai baku antara 5,89 – 10,72. Sedangkan sisanya yaitu 8 kecamatan lainnya termasuk dalam klasifikasi rendah yaitu dengan nilai baku rendah antara 1,05 – 5,88 yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Sariwangi, dan Kecamatan Sukahening. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.7** Peta Bahaya Letusan Gunungapi Galunggung.

Gambar 4.2

Gambar 4.3



Gambar 4.4

Gambar 4.5

Gambar 4.6

Gambar 4.7 bahaya

#### 4.1.2 Analisis Faktor Kerentanan

Faktor kerentanan, dengan sub faktor yaitu fisik (dengan indikator sebaran kawasan permukiman, sebaran kawasan pertanian, sebaran kawasan non-pertanian), sub faktor sosial kependudukan (dengan indikator laju pertumbuhan penduduk, kepadatan penduduk, presentase penduduk usia lanjut dan balita, wanita dan penyandang cacat dan tingkat kemiskinan), sub faktor ekonomi (dengan indikatornya pekerja di bidang pertanian, pekerja di bidang non-pertanian, dan tingkat pendapatan perkapita).

##### *A. Analisis Kerentanan Fisik*

Adapun nilai baku kerentanan fisik diperoleh dari perkalian antara nilai baku yang sudah dibakukan pada masing-masing indikator kerentanan fisik dengan bobot yang didapat dari pohon hirarki, yang kemudian hasil dari pembobotan tersebut dijumlahkan. Dimana perhitungan nilai baku dari tiap indikator kerentanan fisik seperti sebaran kawasan permukiman, sebaran kawasan pertanian dan sebaran kawasan non-pertanian terdapat pada **Lampiran C**. Semakin tinggi nilai baku kerentanannya maka semakin tinggipula tingkat kerentanannya.

1. Dimana dari hasil analisis indikator sebaran kawasan permukiman diketahui bahwa kecamatan yang memiliki prosentase kawasan permukiman tinggi adalah Kecamatan Singaparna, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Sukaratu, dan Kecamatan Cisayong dengan nilai baku yang tinggi ( $>12,35$ ). Dan klasifikasi untuk nilai baku sedang terdapat di beberapa kecamatan dengan nilai baku antara 7,92 - 12,34 yaitu Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Padakembang, Kecamatan Sariwangi dan Kecamatan Sukahening. Dan nilai baku terendah 3,49 – 7,91 memiliki tingkat kerentanan yang rendah pula terdapat di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, dan Kecamatan Cigalontang, Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran C.1** dan **Gambar 4.8**

2. Dimana dari hasil analisis indikator sebaran kawasan pertanian dengan luas sebesar 32.320,39 ha, diketahui bahwa kecamatan yang memiliki luas pertanian tinggi adalah Kecamatan Sukaraja dengan prosentase kawasan pertanian sebesar 82,71. Selain itu dari hasil pengklasifikasian nilai baku didapat bahwa terdapat tiga kecamatan dengan nilai baku tinggi >69,67 yaitu Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja dan Kecamatan Mangunreja. Dan klasifikasi untuk nilai baku sedang terdapat di lima kecamatan dengan nilai baku antara 47,68 – 69,66 yaitu Kecamatan Singaparna, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening. Sedangkan untuk nilai baku terendah 25,69 – 47,67 terdapat di enam kecamatan yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sariwangi dan Kecamatan Padakembang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran C.2** dan **Gambar 4.9**
3. Dimana dari hasil analisis indikator sebaran kawasan non-pertanian dengan luas sebesar 26.235,57 ha, diketahui bahwa kecamatan yang memiliki presentase kawasan non-pertanian tinggi adalah Kecamatan Cigalontang yaitu sebesar 64,46%. Dari hasil pengklasifikasian nilai baku didapat bahwa terdapat empat kecamatan dengan nilai baku tinggi >44,03 yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Cigalontang dan Kecamatan Sariwangi. Dan klasifikasi untuk nilai baku sedang terdapat di empat kecamatan dengan nilai baku antara 22,83 - 44,02 yaitu Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening. Sedangkan untuk nilai baku terendah 1,63-22,82 terdapat di enam kecamatan yaitu Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja dan Kecamatan Padakembang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran C.3** dan **Gambar 4.10**

Gambar 4.8

Gambar 4.9



Gambar 4.10

sedangkan untuk nilai baku kerentanan fisik dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel IV.7 Perhitungan Nilai Baku Kerentanan Fisik**

No	Kecamatan	Kawasan permukiman x bobot 0,044	Kawasan pertanian x bobot 0,009	Kawasan non- pertanian x bobot 0,014	Nilai baku	Klasifikasi
1	Cibalong	0,30	0,31	0,87	1,47	S
2	Tanjungjaya	0,46	0,86	0,03	1,35	S
3	Sukaraja	0,33	0,77	0,20	1,31	S
4	Jatiwaras	0,15	0,33	0,81	1,29	S
5	Singaparna	1,23	0,58	0,19	2,00	T
6	Sukarame	0,50	0,47	0,07	1,03	R
7	Mangunreja	0,59	0,78	0,02	1,40	S
8	Cigalontang	0,31	0,38	0,88	1,58	S
9	Leuwisari	0,52	0,24	0,41	1,17	R
10	Sariwangi	0,38	0,28	0,81	1,47	S
11	Padakembang	0,54	0,27	0,10	0,91	R
12	Sukaratu	0,61	0,45	0,45	1,50	S
13	Cisayong	0,74	0,50	0,43	1,68	T
14	Sukahening	0,43	0,46	0,47	1,37	S

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa tingkat kerentanan fisik tertinggi yaitu pada kawasan permukiman dengan bobot sebesar 0,044. Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku dari kerentanan fisik menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\
 &= \frac{2,00 - 0,91}{3} \\
 &= 0,36
 \end{aligned}$$

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : 0,91 - 1,27

Sedang : 1,28 - 1,64

Tinggi : >1,65

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi (>1,65) untuk sub-faktor kerentanan fisik berada di dua kecamatan, yaitu Kecamatan Singaparna dengan nilai baku sebesar 2,00 dan Kecamatan Cisayong dengan nilai baku sebesar 1,68. Untuk wilayah yang memiliki tingkat kerentanan fisik sedang dengan nilai baku antara 1,28 - 1,64 terdapat sembilan

kecamatan yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Sukaratu dan Kecamatan Sukahening. Sedangkan tiga kecamatan lainnya memiliki tingkat kerentanan fisik yang rendah dengan nilai baku antara 0,91 - 1,27 yaitu Kecamatan Sukarame, Kecamatan Leuwisari dan Kecamatan Padakembang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.11** Peta Kerentanan Fisik.

### ***B. Analisis Kerentanan Sosial Kependudukan***

Nilai baku kerentanan sosial kependudukan diperoleh dari perkalian antara nilai baku yang sudah dibakukan pada masing-masing indikator kerentanan sosial kependudukan dengan bobot yang didapat dari pohon hirarki, yang kemudian hasil dari pembobotan tersebut dijumlahkan. Dimana perhitungan nilai baku dari tiap indikator kerentanan sosial kependudukan seperti laju pertumbuhan penduduk, kepadatan penduduk, penduduk usia lanjut dan balita, penduduk wanita, penduduk penyandang cacat dan penduduk miskin terdapat pada **Lampiran D**.

1. Dimana dari hasil analisis indikator laju pertumbuhan penduduk nilai baku yang tinggi ( $>1,56$ ) terdapat di Kecamatan Sukarame, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening. Dan klasifikasi sedang dengan nilai baku antara 1,33 - 1,55 berada di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Padakembang, Kecamatan Sukarame, dan Kecamatan Sukaratu. Sedangkan untuk klasifikasi untuk nilai baku rendah terdapat di dua kecamatan dengan nilai baku antara 1,10 – 1,32 yaitu Kecamatan Mangunreja, dan Kecamatan Leuwisari, Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran D.1** dan **Gambar 4.12**

**Gambar 4.11 Peta Kerentanan Fisik**

2. Dimana dari hasil analisis indikator kepadatan penduduk dengan klasifikasi nilai baku tinggi  $> 12,74$  terdapat di Kecamatan Singaparna, Kecamatan Mangunreja, dan Kecamatan Sukarame. Dan untuk nilai baku sedang yang berkisar antara  $9,07 - 12,73$  terdapat di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong, dan Kecamatan Sukahening. Sedangkan untuk nilai baku rendah  $5,04 - 9,06$  terdapat di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, dan Kecamatan Padakembang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran D.2** dan **Gambar 4.13**
3. Dimana dari hasil analisis indikator prosentase penduduk usia balita dan usia lanjut dengan klasifikasi nilai baku tinggi terdapat di dua kecamatan dengan nilai baku tinggi  $>10,11$  yaitu Kecamatan Mangunreja dan Kecamatan Cisayong. Untuk klasifikasi nilai baku sedang dengan klasifikasi antara  $7,61 - 10,10$  terdapat di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Singaparna, Kecamatan Cigalontang, dan Kecamatan Sukaratu. Sedangkan untuk nilai baku rendah dengan klasifikasi antara  $5,11 - 7,60$  terdapat di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sukahening, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Sukarame, dan Kecamatan Padakembang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran D.3** dan **Gambar 4.14**
4. Dimana dari hasil analisis indikator prosentase penduduk wanita dengan klasifikasi nilai baku tinggi terdapat di lima kecamatan dengan nilai baku tinggi  $>4,86$  yaitu Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Sariwangi, dan Kecamatan Leuwisari. Untuk klasifikasi nilai baku sedang dengan klasifikasi antara  $3,71 - 4,85$  terdapat di lima kecamatan yaitu Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening. Sedangkan untuk nilai baku rendah dengan

klasifikasi antara 2,56 – 3,70 terdapat di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cibalong, Kecamatan Sukarame, dan Kecamatan Padakembang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran D.4 dan Gambar 4.15**

5. Dimana dari hasil analisis indikator prosentase penduduk miskin dengan klasifikasi nilai baku tinggi terdapat di lima kecamatan dengan nilai baku tinggi  $>23,17$  yaitu Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Padakembang, dan Kecamatan Sukahening. Untuk klasifikasi nilai baku sedang dengan klasifikasi antara 16,96 – 23,16 terdapat di delapan kecamatan yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Sukaratu, dan Kecamatan Cisayong. Sedangkan untuk nilai baku rendah dengan klasifikasi antara 10,75 – 16,95 terdapat di Kecamatan Mangunreja. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran D.5 dan Gambar 4.16**
6. Dimana dari hasil analisis indikator prosentase penduduk penyandang cacat dengan klasifikasi nilai baku tinggi terdapat di dua kecamatan dengan nilai baku tinggi  $>1,70$  yaitu Kecamatan Sukarame, dan Kecamatan Sariwangi. Untuk klasifikasi nilai baku sedang dengan klasifikasi antara 1,54 - 1,69 terdapat di dua kecamatan yaitu Kecamatan Singaparna, dan Kecamatan Sukaratu. Sedangkan untuk nilai baku rendah dengan klasifikasi antara 1,38 - 1,53 terdapat di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Padakembang, Kecamatan Sukahening, Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Cisayong, dan Kecamatan Mangunreja. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran D.6 dan Gambar 4.17**

**Gambar 4.12 Indikator laju**

**Gambar 4.13 Indikator sos pen**



**Gambar 4.14 Indikator l sos pen**

**Gambar 4.15 Indikator sos pen**

**Gambar 4.16 Indikator sos pen**

**Gambar 4.17 indikator pndg cacat**

Sedangkan untuk nilai baku kerentanan sosial kependudukan dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel IV.8 Perhitungan Nilai Baku Kerentanan Sosial Kependudukan**

No	Kecamatan	Laju pertumbuhan penduduk x bobot 0,013	Kepadatan penduduk x bobot 0,027	Penduduk balita dan lansia x bobot 0,023	Penduduk wanita x bobot 0,020	Penduduk penyandang cacat x bobot 0,022	Tingkat kemiskinan x bobot 0,018	Nilai baku	Klasifikasi
1	Cibalong	0,02	0,15	0,17	0,06	0,03	0,37	0,79	R
2	Tanjungjaya	0,02	0,33	0,16	0,10	0,03	0,32	0,95	S
3	Sukaraja	0,02	0,28	0,12	0,11	0,03	0,43	0,99	S
4	Jatiwaras	0,02	0,17	0,17	0,08	0,03	0,50	0,97	S
5	Singaparna	0,02	0,90	0,22	0,10	0,04	0,38	1,65	T
6	Sukarame	0,06	0,44	0,13	0,06	0,04	0,47	1,20	T
7	Mangunreja	0,01	0,39	0,28	0,08	0,03	0,19	0,98	S
8	Cigalontang	0,02	0,15	0,19	0,08	0,03	0,38	0,85	R
9	Leuwisari	0,01	0,23	0,17	0,11	0,03	0,38	0,92	R
10	Sariwangi	0,02	0,25	0,13	0,12	0,04	0,32	0,89	R
11	Padakembang	0,02	0,23	0,16	0,05	0,03	0,51	1,00	S
12	Sukaratu	0,02	0,31	0,21	0,07	0,03	0,36	1,00	S
13	Cisayong	0,02	0,31	0,29	0,09	0,03	0,40	1,14	T
14	Sukahening	0,02	0,25	0,17	0,07	0,03	0,52	1,07	S

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa tingkat kerentanan sosial kependudukan tertinggi yaitu pada indikator kepadatan penduduk dengan bobot sebesar 0,027. Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku dari kerentanan sosial kependudukan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\
 &= \frac{1,20 - 0,79}{3} \\
 &= 0,13
 \end{aligned}$$

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : 0,79 - 0,92

Sedang : 0,93 - 1,07

Tinggi : >1,08

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi (>1,08) untuk sub-faktor kerentanan sosial penduduk berada Kecamatan Singaparna Kecamatan Sukarame dan Kecamatan Cisayong. Untuk

wilayah yang memiliki tingkat kerentanan sosial penduduk sedang dengan nilai baku yang berkisar antara 0,93 - 1,07 terdapat di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Padakembang, Kecamatan Sukaratu dan Kecamatan Sukahening. Sedangkan untuk nilai baku terendah (0,79 - 0,92) dengan tingkat kerentanan sosial kependudukan rendah berada di sebelas kecamatan yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Leuwisari, Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.18** Peta Kerentanan Sosial Penduduk.

### ***C. Analisis Kerentanan Ekonomi***

Kerentanan ekonomi merupakan kemampuan ekonomi suatu individu atau masyarakat sangat menentukan tingkat kerentanan terhadap ancaman bahaya. Pada umumnya masyarakat atau daerah yang miskin atau kurang mampu lebih rentan terhadap bahaya, karena tidak mempunyai kemampuan finansial yang memadai untuk melakukan upaya pencegahan atau mitigasi bencana.

Untuk nilai baku kerentanan ekonomi diperoleh dari perkalian antara nilai baku yang sudah dibakukan pada masing-masing indikator kerentanan ekonomi dengan bobot yang didapat dari pohon hirarki, yang kemudian hasil dari pembobotan tersebut dijumlahkan. Dimana perhitungan nilai baku dari tiap indikator kerentanan ekonomi seperti pekerja di bidang pertanian, pekerja di bidang non-pertanian, tingkat pendapatan per-kapita terdapat pada lampiran kerentanan ekonomi **Lampiran E**.

1. Untuk hasil analisis indikator tingkat pendapatan perkapita diketahui bahwa kecamatan yang memiliki nilai baku tinggi ( $>137,18$ ) adalah Kecamatan Cibalong, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Padakembang, dan Kecamatan Sukahening. semakin tinggi tingkat pendapatannya maka semakin baik sebaliknya bila tingkat pendapatan rendah maka tingkat kerentanannya tinggi.

**Gambar 4.18** Peta Kerentanan Sosial Penduduk.

2. Dan klasifikasi untuk nilai baku sedang terdapat di beberapa kecamatan dengan nilai baku antara 95,65-137,17 yaitu Kecamatan Singaparna, Kecamatan Cisayong, Kecamatan Tanjungjaya. Sedangkan nilai baku terendah 54,12 – 95,64 terdapat di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Jatiwaras, dan Kecamatan Cigalontang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran E.1** dan **Gambar 4.19**
3. Dimana dari hasil analisis indikator pekerja dibidang pertanian diketahui bahwa terdapat beberapa kecamatan dengan nilai baku tinggi >57,01 yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Sariwangi dan Kecamatan Sukaratu. Dan klasifikasi untuk nilai baku sedang terdapat di beberapa kecamatan dengan nilai baku antara 34,16 - 57,00 yaitu Kecamatan Sukarame, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening. Sedangkan untuk nilai baku terendah 11,31 - 34,15 terdapat di beberapa kecamatan lainnya yaitu Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Leuwisari, dan Kecamatan Padakembang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran E.2** dan **Gambar 4.20**
4. Dimana dari hasil analisis indikator pekerja dibidang non-pertanian diketahui bahwa terdapat beberapa kecamatan dengan nilai baku tinggi >65,46 yaitu Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Leuwisari, dan Kecamatan Padakembang. Dan klasifikasi untuk nilai baku sedang terdapat di beberapa kecamatan dengan nilai baku antara 42,61 – 65,45 yaitu Kecamatan Sukarame, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening. Sedangkan untuk nilai baku terendah 19,76 – 42,60 terdapat di beberapa kecamatan lainnya yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Sariwangi dan Kecamatan Sukaratu. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran E.3** dan **Gambar 4.21**



**Gambar 4.19** peta indikator tngktpndptn

**Gambar 4.20** peta indikator pekerja prtnian

**Gambar 4.21** peta indikator t pekerja non-prtnian

Sedangkan untuk nilai baku kerentanan ekonomi dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel IV.9 Perhitungan Nilai Baku Kerentanan Ekonomi**

No	Kecamatan	Tingkat pendapatan penduduk x bobot 0,023	Pekerja bidang pertanian x bobot 0,026	Pekerja bidang non-pertanian x bobot 0,017	Nilai baku	Klasifikasi
1	Cibalong	5,57	1,81	0,52	7,90	T
2	Tanjungjaya	2,57	1,64	0,63	4,84	R
3	Sukaraja	3,35	0,65	1,29	5,29	S
4	Jatiwaras	2,10	1,76	0,55	4,41	R
5	Singaparna	2,73	0,29	1,52	4,54	R
6	Sukarame	3,86	1,34	0,83	6,03	S
7	Mangunreja	3,69	1,81	0,52	6,02	S
8	Cigalontang	1,22	2,01	0,38	3,62	R
9	Leuwisari	3,81	0,71	1,25	5,77	S
10	Sariwangi	3,67	1,95	0,42	6,05	S
11	Padakembang	3,71	0,63	1,30	5,64	S
12	Sukaratu	2,13	2,08	0,34	4,55	R
13	Cisayong	2,36	1,35	0,82	4,54	R
14	Sukahening	4,02	1,33	0,84	6,19	S

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa tingkat kerentanan ekonomi tertinggi yaitu pada indikator pekerja di bidang pertanian dengan bobot sebesar 0,026. Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku dari kerentanan ekonomi menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\
 &= \frac{7,90 - 3,62}{3} \\
 &= 1,43
 \end{aligned}$$

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : 3,62 - 5,05  
 Sedang : 5,06 - 6,49  
 Tinggi : >6,50

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi (>6,50) untuk sub-faktor kerentanan ekonomi berada Kecamatan

Cibalong dengan nilai baku sebesar 7,90. Untuk wilayah yang memiliki tingkat kerentanan ekonomi sedang dengan nilai baku yang berkisar antara 5,06 - 6,49 terdapat di tujuh kecamatan yaitu Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Padakembang, dan Kecamatan Sukahening. Sedangkan untuk nilai baku terendah (3,62 - 5,05) dengan tingkat kerentanan ekonomi rendah berada di enam kecamatan yaitu Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Sukaratu dan Kecamatan Cisayong. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.22** Peta Kerentanan Ekonomi.

#### ***D. Analisis Tingkat Kerentanan***

Untuk analisis ini ditentukan dari perkalian antara nilai baku yang sudah dibakukan pada masing-masing sub-faktor kerentanan (kerentanan fisik, kerentanan sosial penduduk dan kerentanan ekonomi) dengan bobot yang didapat dari pohon hirarki, yang kemudian hasil dari pembobotan tersebut dijumlahkan sehingga mendapatkan nilai baku dari faktor kerentanan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel IV.10 Perhitungan Nilai Baku Kerentanan**

No	Kecamatan	Kerentanan fisik x bobot 0,067	Kerentanan sosial x bobot 0,122	Kerentanan ekonomi x bobot 0,066	Faktor kerentanan	Klasifikasi
1	Cibalong	0,10	0,10	0,52	0,72	T
2	Tanjungjaya	0,09	0,12	0,32	0,53	R
3	Sukaraja	0,09	0,12	0,35	0,56	S
4	Jatiwaras	0,09	0,12	0,29	0,50	R
5	Singaparna	0,13	0,20	0,30	0,64	S
6	Sukarame	0,07	0,15	0,40	0,61	S
7	Mangunreja	0,09	0,12	0,40	0,61	S
8	Cigalontang	0,11	0,10	0,24	0,45	R
9	Leuwisari	0,08	0,11	0,38	0,57	S
10	Sariwangi	0,10	0,11	0,40	0,61	S
11	Padakembang	0,06	0,12	0,37	0,55	S
12	Sukaratu	0,10	0,12	0,30	0,52	S
13	Cisayong	0,11	0,14	0,30	0,55	S
14	Sukahening	0,09	0,13	0,41	0,63	S

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa tingkat kerentanan tertinggi yaitu pada sub-faktor kerentanan fisik dengan bobot sebesar 0,067. Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku dari kerentanan ekonomi menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}\text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\ &= \frac{0,72 - 0,45}{3} \\ &= 0,09\end{aligned}$$

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : 0,45 - 0,54

Sedang : 0,55 - 0,64

Tinggi : >0,65

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi (>0,65) untuk faktor kerentanan berada di Kecamatan Cibalong dengan nilai baku sebesar 0,72. Untuk wilayah yang memiliki tingkat kerentanan sedang dengan nilai baku yang berkisar antara 0,55 - 0,64 terdapat di sepuluh kecamatan yaitu Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Padakembang, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening. Sedangkan untuk nilai baku terendah (0,45 - 0,54) dengan tingkat kerentanan rendah berada di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Jatiwaras, dan Kecamatan Cigalontang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.23** Peta Kerentanan.

**Gambar 4.22** Peta Kerentanan Ekonomi.

**Gambar 4.23** Peta Kerentanan.



#### 4.1.3 Analisis Faktor Ketahanan

Faktor Ketahanan, terdiri atas Ketahanan sumber daya (rasio pelayanan kesehatan dan fasilitas kesehatan terhadap jumlah penduduk serta Rasio jumlah prasarana air bersih terhadap jumlah penduduk), dan ketahanan mobilitas penduduk (rasio panjang jalan dan sarana angkutan terhadap jumlah penduduk). Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa bila semakin tinggi nilai indikator, maka menyebabkan semakin rendah tingkat pelayanan dalam risiko bencananya.

Dan sesuai dengan rumus yang digunakan dalam menentukan nilai baku dari masing-masing indikator, maka diperoleh hasil perhitungan yang menunjukkan jika rasio pelayanannya memiliki nilai yang tinggi maka akan diperoleh nilai baku dengan hasil yang rendah. Hal ini dikarenakan nilai baku tersebut memiliki tingkat ketahanan atau kemampuan yang tinggi untuk menanggulangi korban bencana letusan gunungapi. Sebaliknya bila rasio pelayanannya memiliki nilai yang rendah maka akan diperoleh nilai baku yang tinggi, sehingga menunjukkan bahwa tingkat ketahanan atau kemampuan yang dimiliki masih relatif rendah untuk mengurangi korban akibat bencana letusan gunungapi.

##### *A. Analisis Ketahanan Sumberdaya*

Nilai baku ketahanan sumberdaya diperoleh dari perkalian antara nilai baku yang sudah dibakukan pada masing-masing indikator ketahanan sumberdaya dengan bobot yang didapat dari pohon hirarki, yang kemudian hasil dari pembobotan tersebut dijumlahkan. Dimana perhitungan nilai baku dari tiap indikator ketahanan sumberdaya seperti rasio jumlah fasilitas kesehatan terhadap jumlah penduduk, rasio jumlah tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk dan rasio jumlah prasarana air bersih terhadap jumlah penduduk terdapat pada **Lampiran F**.

1. Dimana dari hasil analisis indikator rasio jumlah fasilitas kesehatan terhadap jumlah penduduk diketahui bahwa kecamatan yang memiliki nilai baku tinggi atau ketahanan rendah dari 14 kecamatan hanya terdapat

dua kecamatan dengan nilai baku yang tinggi  $>13,60$  yaitu Kecamatan Jatiwaras, dan Kecamatan Cigalontang artinya ketahanan di wilayah ini sangat rendah dibandingkan kecamatan lainnya. Dan klasifikasi untuk nilai baku sedang terdapat di sembilan kecamatan dengan nilai baku antara  $13,58 - 13,59$  yaitu Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Padakembang, Kecamatan Sukaratu, dan Kecamatan Cisayong, artinya kecamatan-kecamatan ini memiliki tingkat ketahanan sarana kesehatan yang relatif sedang. Dan nilai baku terendah  $13,56 - 13,57$  memiliki tingkat ketahanan yang tinggi dalam menanggulangi korban letusan gunungapi terdapat di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Singaparna, Kecamatan Cibalong, dan Kecamatan Sukahening. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran F.1** dan **Gambar 4.24**

2. Dari hasil analisis indikator rasio jumlah tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk diketahui bahwa kecamatan yang memiliki nilai baku tinggi atau ketahanan rendah dari 14 kecamatan terdapat empat kecamatan dengan nilai baku yang tinggi  $>3,32$  yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja, dan Kecamatan Sukahening, artinya ketahanan di wilayah ini sangat rendah dibandingkan kecamatan lainnya. Dan klasifikasi untuk nilai baku sedang terdapat di tiga kecamatan dengan nilai baku antara  $3,26 - 3,31$  yaitu Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Singaparna, dan Kecamatan Cigalontang artinya kecamatan-kecamatan ini memiliki tingkat ketahanan yang relatif sedang. Sedangkan untuk nilai baku terendah  $3,20 - 3,25$  memiliki tingkat ketahanan yang tinggi dalam menanggulangi korban letusan gunungapi terdapat di tujuh kecamatan yaitu Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Padakembang, Kecamatan Sukaratu, dan Kecamatan Cisayong. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran F.2** dan **Gambar 4.25**
3. Dari hasil analisis indikator rasio jumlah prasarana air bersih terhadap jumlah penduduk diketahui bahwa kecamatan yang memiliki nilai baku

tinggi atau ketahanan rendah dari 14 kecamatan terdapat delapan kecamatan dengan nilai baku yang tinggi ( $>-0,21$ ) yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening, artinya ketahanan di wilayah ini sangat rendah dibandingkan kecamatan lainnya. Dan klasifikasi untuk nilai baku sedang terdapat di dua kecamatan dengan nilai baku antara  $(-3,42)$  sampai  $(-0,20)$  yaitu Kecamatan Sukarame, dan Kecamatan Leuwisari, artinya kecamatan-kecamatan ini memiliki tingkat ketahanan yang relatif sedang. Sedangkan untuk nilai baku terendah  $(-6,63) - (-3,41)$  memiliki tingkat ketahanan yang tinggi dalam menanggulangi korban letusan gunungapi terdapat di empat kecamatan yaitu Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Sariwangi, dan Kecamatan Padakembang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran F.3** dan **Gambar 4.26**

sedangkan untuk nilai baku ketahanan sumberdaya dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel IV.11 Perhitungan Nilai Baku Ketahanan Sumber Daya**

No	Kecamatan	Pelayanan kesehatan x bobot 0,041	Sarana kesehatan x bobot 0,036	Pelanggan air bersih x bobot 0,062	Nilai baku	Klasifikasi
1	Cibalong	0,14	0,49	0,06	0,69	T
2	Tanjungjaya	0,13	0,49	0,19	0,82	T
3	Sukaraja	0,13	0,49	0,00	0,63	T
4	Jatiwaras	0,13	0,50	0,04	0,67	T
5	Singaparna	0,13	0,49	-0,28	0,34	R
6	Sukarame	0,14	0,49	-0,18	0,45	S
7	Mangunreja	0,14	0,49	-0,35	0,28	R
8	Cigalontang	0,13	0,50	0,19	0,82	T
9	Leuwisari	0,13	0,49	-0,21	0,42	S
10	Sariwangi	0,13	0,49	-0,41	0,21	R
11	Padakembang	0,13	0,49	-0,31	0,31	R
12	Sukaratu	0,13	0,49	0,19	0,81	T
13	Cisayong	0,13	0,49	0,19	0,81	T
14	Sukahening	0,14	0,49	0,19	0,82	T

*Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011*

**Gambar 4.24** Peta indikator rasio jumlah fasilitas kesehatan terhadap jumlah penduduk

**Gambar 4.25** Peta indikator rasio jumlah tenaga kesehatan terhadap jumlah penduduk

**Gambar 4.26** Peta indikator rasio jumlah prasarana air bersih terhadap jumlah penduduk

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa tingkat ketahanan sumber daya tertinggi yaitu pada indikator rasio jumlah prasarana air bersih terhadap jumlah penduduk dengan bobot sebesar 0,062. Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku dari ketahanan sumber daya menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}\text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\ &= \frac{0,82 - 0,21}{3} \\ &= 0,20\end{aligned}$$

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : 0,21 - 0,41  
Sedang : 0,42 - 0,62  
Tinggi : >0,63

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi (>0,63) untuk sub-faktor ketahanan sumberdaya berada di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening, artinya kecamatan-kecamatan ini memiliki ketahanan yang rendah. Untuk wilayah yang memiliki tingkat ketahanan sumberdaya sedang dengan nilai baku sedang yang berkisar antara 0,42 - 0,62 terdapat di dua kecamatan yaitu Kecamatan Sukarame dan Kecamatan Leuwisari. Sedangkan untuk nilai baku terendah (0,21 - 0,41) dengan tingkat ketahanan tinggi berada di empatkecamatan yaitu Kecamatan Singaparna, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Sariwangi, dan Kecamatan Padakembang, hal ini menunjukkan bahwa tingkat ketahanan di empat kecamatan ini cukup tinggi sehingga dapat membantu dalam mengurangi risiko yang akan ditimbulkan oleh letusan Gunungapi Galunggung. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.27** Peta Ketahanan Sumberdaya.

**Gambar 4.27** Peta Ketahanan Sumberdaya.



### ***B. Analisis Ketahanan Mobilitas***

Nilai baku ketahanan mobilitas/ aksesibilitas diperoleh dari perkalian antara nilai baku yang sudah dibakukan pada masing-masing indikator ketahanan mobilitas/ aksesibilitas dengan bobot yang didapat dari pohon hirarki, yang kemudian hasil dari pembobotan tersebut dijumlahkan. Dimana perhitungan nilai baku dari tiap indikator ketahanan mobilitas/ aksesibilitas seperti rasio panjang jalan terhadap luas wilayah, dan rasio angkutan terhadap jumlah penduduk terdapat pada **Lampiran G**.

1. Dimana dari hasil analisis indikator rasio panjang jalan terhadap luas wilayah diketahui bahwa kecamatan yang memiliki nilai baku tinggi atau ketahanan rendah dari 14 kecamatan terdapat sembilan kecamatan dengan nilai baku yang tinggi  $>(-7,09)$  yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong, dan Kecamatan Sukahening artinya ketahanan di wilayah ini sangat rendah dibandingkan kecamatan lainnya. Dan klasifikasi untuk nilai baku sedang  $(-16,81) - (-7,08)$  terdapat di Kecamatan Padakembang, artinya kecamatan ini memiliki tingkat ketahanan yang relatif sedang, dengan nilai baku  $(-8,02)$ . Dan nilai baku terendah  $(-26,53) - (-16,80)$  memiliki tingkat ketahanan yang tinggi dalam menanggulangi korban letusan gunungapi terdapat di empat kecamatan yaitu Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Sariwangi, Kecamatan Singaparna. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran G.1** dan **Gambar 4.28**
2. Dimana dari hasil analisis indikator rasio angkutan terhadap jumlah penduduk diketahui bahwa kecamatan yang memiliki nilai baku tinggi atau ketahanan rendah dari 14 kecamatan terdapat sembilan kecamatan dengan nilai baku yang tinggi  $>2,65$  yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Singaparna, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong, dan Kecamatan Sukahening artinya ketahanan di wilayah ini

sangat rendah dibandingkan kecamatan lainnya. Dan klasifikasi untuk nilai baku sedang 2,62 - 2,64 terdapat di tiga kecamatan yaitu Kecamatan Padakembang, Kecamatan Leuwisari, dan Kecamatan Sariwangi artinya kecamatan ini memiliki tingkat ketahanan yang relatif sedang. Dan nilai baku terendah 2,59 - 2,61 memiliki tingkat ketahanan yang tinggi dalam menanggulangi korban letusan gunungapi terdapat di dua kecamatan yaitu Kecamatan Tanjungjaya, dan Kecamatan Sukaraja. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran G.2** dan **Gambar 4.29**

sedangkan untuk nilai baku ketahanan mobilitas/ aksesibilitas dapat dilihat dari tabel berikut:

**Tabel IV.12 Perhitungan Nilai Baku Ketahanan Mobilitas/ Aksesibilitas**

No	Kecamatan	Panjang jalan x bobot 0,052	Sarana angkutan x bobot 0,052	Nilai baku	Klasifikasi
1	Cibalong	0,14	0,14	0,28	T
2	Tanjungjaya	-1,11	0,14	-0,97	R
3	Sukaraja	-0,96	0,13	-0,82	R
4	Jatiwaras	0,14	0,14	0,28	T
5	Singaparna	-1,38	0,14	-1,24	R
6	Sukarame	0,14	0,14	0,28	T
7	Mangunreja	0,14	0,14	0,28	T
8	Cigalontang	0,14	0,14	0,28	T
9	Leuwisari	0,14	0,14	0,28	T
10	Sariwangi	-0,83	0,14	-0,70	R
11	Padakembang	-0,42	0,14	-0,28	S
12	Sukaratu	0,14	0,14	0,28	T
13	Cisayong	0,14	0,14	0,28	T
14	Sukahening	0,14	0,14	0,28	T

*Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011*

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa bobot dari tiap indikator ketahanan mobilitas/ aksesibilitas adalah sama yaitu 0,052. Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku dari ketahanan sumber daya menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\
 &= \frac{0,28 - (-1,24)}{3} \\
 &= 0,51
 \end{aligned}$$

**Gambar 4.28** indikator rasio panjang jalan terhadap luas wilayah

**Gambar 4.29** indikator rasio angkutan terhadap jumlah penduduk

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah :  $(-1,24) - (-0,73)$

Sedang :  $(-0,74) - (-0,23)$

Tinggi :  $>(-0,24)$

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi  $>(-0,24)$  untuk sub-faktor ketahanan mobilitas/ aksesibilitas berada di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening, artinya kecamatan-kecamatan ini memiliki ketahanan yang rendah.

Untuk wilayah yang memiliki tingkat ketahanan sumberdaya sedang dengan nilai baku sedang yang berkisar antara  $(-0,74) - (-0,23)$  berada di Kecamatan Padakembang, Sedangkan untuk nilai baku terendah  $(-1,24) - (-0,73)$  dengan tingkat ketahanan tinggi berada di empat kecamatan yaitu Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, Kecamatan Singaparna, dan Kecamatan Sariwangi, hal ini menunjukkan bahwa tingkat ketahanan di empat kecamatan ini cukup tinggi sehingga dapat membantu dalam mengurangi risiko yang akan ditimbulkan oleh letusan Gunungapi Galunggung. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.30** Peta Ketahanan Mobilitas/ Aksesibilitas.

### ***C. Analisis Tingkat Ketahanan***

Untuk analisis ini ditentukan dari perkalian antara nilai baku yang sudah dibakukan pada masing-masing sub-faktor ketahanan (ketahanan sumberdaya dan ketahanan aksesibilitas/ mobilitas) dengan bobot yang didapat dari pohon hirarki, yang kemudian hasil dari pembobotan tersebut dijumlahkan sehingga mendapatkan nilai baku dari faktor ketahanan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel IV.13 Perhitungan Nilai Baku Ketahanan**

No	Kecamatan	Sumber daya x bobot 0,140	Mobilitas/ aksesibilitas x bobot 0,104	Faktor ketahanan	Klasifikasi
1	Cibalong	0,10	0,03	0,12	T
2	Tanjungjaya	0,11	-0,10	0,01	S
3	Sukaraja	0,09	-0,09	0,00	S
4	Jatiwaras	0,09	0,03	0,12	T
5	Singaparna	0,05	-0,13	-0,08	R
6	Sukarame	0,06	0,03	0,09	T
7	Mangunreja	0,04	0,03	0,07	T
8	Cigalontang	0,11	0,03	0,14	T
9	Leuwisari	0,06	0,03	0,09	T
10	Sariwangi	0,03	-0,07	-0,04	R
11	Padakembang	0,04	-0,03	0,01	S
12	Sukaratu	0,11	0,03	0,14	T
13	Cisayong	0,11	0,03	0,14	T
14	Sukahening	0,11	0,03	0,14	T

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa tingkat kerentanan tertinggi yaitu pada sub-faktor ketahanan sumberdaya dengan bobot sebesar 0,140. Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku dari kerentanan ekonomi menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\
 &= \frac{0,14 - (-0,08)}{3} \\
 &= 0,07
 \end{aligned}$$

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : (-0,08) - (-0,01)

Sedang : (-0,02) - (0,05)

Tinggi : >0,06

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi (>0,06) untuk faktor ketahanan berada di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Cibalong, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Sukarame, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Leuwisari, Kecamatan Sukaratu, Kecamatan Cisayong dan Kecamatan Sukahening, artinya kecamatan-kecamatan ini memiliki ketahanan yang rendah. Untuk wilayah yang memiliki tingkat ketahanan sumberdaya sedang dengan nilai baku sedang yang berkisar

antara (-0,02)-(-0,05) berada di Kecamatan Tanjungjaya, Kecamatan Sukaraja, dan Kecamatan Padakembang, Sedangkan untuk nilai baku terendah (-0,08) - (-0,01) dengan tingkat ketahanan tinggi berada di dua kecamatan yaitu Kecamatan Singaparna, dan Kecamatan Sariwangi, hal ini menunjukkan bahwa tingkat ketahanan di kecamatan ini cukup tinggi sehingga dapat membantu dalam mengurangi risiko yang akan ditimbulkan oleh letusan Gunungapi Galunggung. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.31** Peta Ketahanan

#### 4.2 Analisis Tingkat Risiko Bencana

Untuk analisis tingkat risiko bencana letusan Gunungapi Galunggung dilakukan dengan menjumlahkan seluruh faktor (faktor bahaya, faktor kerentanan dan faktor ketahanan), sebelumnya faktor-faktor tersebut dikalikan dengan bobotnya masing-masing, sehingga hasil akhirnya yaitu mendapatkan nilai baku dari tingkat risiko bencana letusan gunungapi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel berikut ini:

**Tabel IV.14 Perhitungan Nilai Baku Tingkat Risiko**

No	Kecamatan	Faktor bahaya x bobot 0,502	Faktor kerentanan x bobot 0,255	Faktor ketahanan x bobot 0,243	Tingkat risiko	Klasifikasi
1	Cibalong	1,05	0,18	0,03	1,26	R
2	Tanjungjaya	0,78	0,13	0,00	0,92	R
3	Sukaraja	1,73	0,14	0,00	1,87	R
4	Jatiwaras	0,53	0,13	0,03	0,68	R
5	Singaparna	3,15	0,16	-0,02	3,29	S
6	Sukarame	2,57	0,16	0,02	2,74	S
7	Mangunreja	1,58	0,15	0,02	1,76	R
8	Cigalontang	1,65	0,11	0,03	1,80	R
9	Leuwisari	4,34	0,15	0,02	4,51	T
10	Sariwangi	7,80	0,15	-0,01	7,94	T
11	Padakembang	3,73	0,14	0,00	3,88	T
12	Sukaratu	11,26	0,13	0,03	11,43	T
13	Cisayong	4,81	0,14	0,03	4,99	T
14	Sukahening	1,01	0,16	0,03	1,21	R

*Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2011*

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa tingkat risiko tertinggi yaitu pada faktor bahaya dengan bobot sebesar 0,502 hal ini disebabkan karena berpotensi merusak atau mengancam kehidupan manusia, kehilangan harta-benda, kehilangan mata pencaharian, kerusakan lingkungan.

**Gambar 4.30** Peta Ketahanan Mobilitas/ Akseibilitas.



**Gambar 4.31** Peta Ketahanan Mobilitas/ Akseibilitas.

Kemudian ditentukan juga klasifikasi nilai baku dari kerentanan ekonomi menggunakan rumus :

$$\begin{aligned}\text{Interval kelas} &= \frac{\text{Jumlah Terbesar} - \text{Jumlah Terkecil}}{\text{Jumlah Kelas}} \\ &= \frac{4,51 - 0,68}{3} \\ &= 1,27\end{aligned}$$

Maka klasifikasinya adalah:

Rendah : 0,68 – 1,95  
Sedang : 1,96 – 3,23  
Tinggi : >3,24

Dari hasil pengklasifikasian ini, dapat diketahui bahwa klasifikasi nilai baku tinggi (>3,24) untuk tingkat risiko letusan gunungapi berada di beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Singaparna, Kecamatan Sariwangi dengan nilai baku 7,94, Kecamatan Sukaratu dengan nilai baku tertinggi yaitu 11,43, Kecamatan Leuwisari dengan nilai baku 4,51, Kecamatan Padakembang dengan nilai baku sebesar 3,88 dan Kecamatan Cisayong dengan nilai baku sebesar 4,99, hal ini menandakan bahwa tingkat risiko di kecamatan ini sangatlah tinggi untuk itu perlunya kewaspadaan dari setiap penduduknya. Untuk wilayah yang memiliki tingkat risiko sedang dengan nilai baku sedang yang berkisar antara 1,96 – 3,23 berada di Kecamatan Sukarame, walaupun tingkat risikonya sedang akan tetapi perlu waspada akan bahaya letusan gunungapi yang dapat terjadi sewaktu-waktu. Sedangkan untuk nilai baku rendah 0,68 – 1,95, berada di kecamatan Kecamatan Cibalong, Kecamatan Jatiwaras, Kecamatan Mangunreja, Kecamatan Cigalontang, Kecamatan Sukahening, Kecamatan Tanjungjaya, dan Kecamatan Sukaraja, hal ini menunjukkan bahwa tingkat risiko di kecamatan-kecamatan ini relatif rendah namun tetap memiliki tingkat kerentanan dan ketahanan yang kurang dan karena telah masuk kedalam wilayah deliniasi kawasan bencana letusan gunungapi, maka perlu lebih diperhatikan mengenai tingkat kerentanan yang tinggi dan tingkat ketahanan yang kurang, sehingga dapat menekan tingkat bahaya dari letusan Gunungapi Galunggung. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.32** Peta Tingkat Risiko Bahaya Letusan Gunungapi Galunggung.

**Gambar 4.32** Peta Tingkat Risiko Bahaya Letusan Gunungapi Galunggung